



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08098025 A

(43) Date of publication of application: 12 . 04 . 96

(51) Int. Cl.

H04N 1/405
G06T 5/00
H04N 1/409

(21) Application number: 06231432

(71) Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22) Date of filing: 27 . 09 . 94

(72) Inventor:
INOUE YOSHIAKI
KATAYAMA KENJI

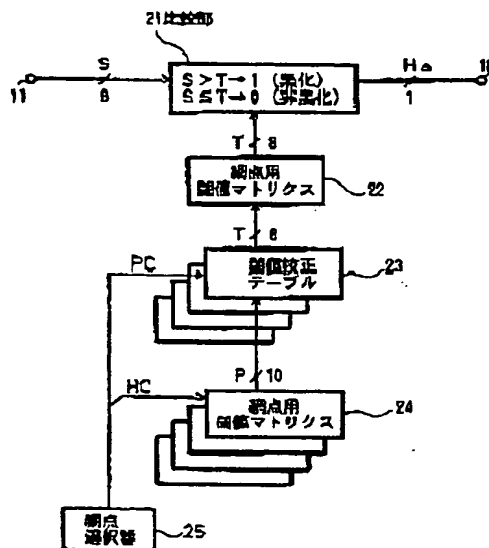
(54) IMAGE DATA PROCESSING METHOD AND ITS DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent tone jump caused on a dot image with simple configuration.

CONSTITUTION: Threshold data P in 10-bit fed from a threshold level calibration table 23 are converted into threshold level data T in 8-bits subject to gradation calibration and set to a dot threshold level matrix 22. The 8-bit input multi-value image data S are compared with 8-bit threshold level data T outputted from the dot threshold level matrix 22 and subject to gradation calibration to convert the data into binary image data Ha. In this case, the compared data are 8-bit data and since data subject to gradation calibration into 8-bits from 10-bit data are used, distortion in gradation on a dot image based on the binary image data Ha, so-called tone jump production is prevented.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-98025

(43)公開日 平成8年(1996)4月12日

(51)IntCl.⁶

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/405

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 1/409

H 0 4 N 1/ 40

C

G 0 6 F 15/ 68

3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-231432

(22)出願日

平成6年(1994)9月27日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 井上 義幸

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(72)発明者 片山 健志

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

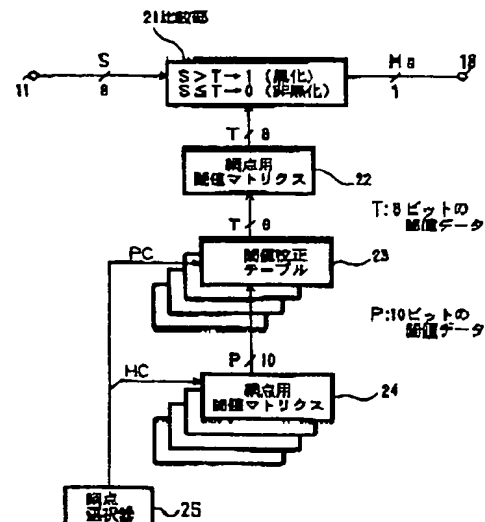
(54)【発明の名称】 画像データ処理方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】網点画像上に発生するトーンジャンプを簡易な構成で防止する。

【構成】閾値校正テーブル23により、供給された10ビットの閾値データPを階調校正された8ビットの閾値データTに変換し、網点用閾値マトリクス22に設定する。8ビットの入力多値画像データSを網点用閾値マトリクス22から出力される階調校正された8ビットの閾値データTと比較して2値画像データHaに変換するようにしている。この場合、比較されるデータは8ビットデータであるが、閾値データTとしては、10ビットデータが8ビットに階調校正されたデータを使用しているので、2値画像データHaに基づく網点画像上での階調の歪、いわゆるトーンジャンプの発生が防止される。

FIG.1



【特許請求の範囲】

【請求項1】供給される m ($m>2$) ビットの多値画像データを網点画像を発生するための2値画像データに変換する画像データ処理方法において、

$(m+n$ ($n=0, 1, 2, \dots$)) ビットの閾値データの階調を校正して m ビットの閾値データに変換する閾値データ校正過程と、

前記供給される m ビットの多値画像データを前記階調校正された m ビットの閾値データと比較して前記2値画像データに変換する比較過程と、

を有することを特徴とする画像データ処理方法。

【請求項2】供給される m ($m>2$) ビットの多値画像データを網点画像を発生するための2値画像データに変換する画像データ処理装置において、

$(m+n$ ($n=0, 1, 2, \dots$)) ビットの閾値データが配される要素数が $(m+n)$ ビット個の網点用閾値マトリクス記憶手段と、

この網点用閾値マトリクス記憶手段から読み出された前記 $(m+n)$ ビットの閾値データを m ビットの閾値データに階調校正し、階調校正後の m ビットの閾値データを出力する閾値校正テーブル記憶手段と、

前記階調校正後の m ビットの閾値データを記憶する m ビット閾値データ記憶手段と、

前記供給される m ビットの多値画像データと前記 m ビット閾値データ記憶手段から読み出される前記階調校正後の m ビットの閾値データとを比較して前記2値画像データに変換する比較手段と、

前記網点用閾値マトリクス記憶手段と前記閾値校正テーブル記憶手段とに接続され、前記網点用閾値マトリクス記憶手段から前記網点画像を発生する際の網点条件に対応した網点用閾値マトリクスを選択するとともに、前記閾値校正テーブル記憶手段から前記2値画像データに変換後の所望の後工程に対応した閾値校正テーブルを選択する網点選択手段と、

を備えることを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項3】前記閾値校正テーブルが前記後工程における出力機の個体差を補正する出力校正テーブルと少なくとも前記網点画像が形成される記録媒体の違いを補正する網校正テーブルとから構成されていることを特徴とする請求項2記載の画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、多階調の画像データ、すなわち、多値画像データを閾値データと比較して2値画像データに変換する画像データ処理方法およびその装置に関し、特に、印刷製版分野におけるカラースキャナの出力部、イメージセッターなどの網点発生装置に適用して好適であり、階調飛び、いわゆるトーンジャンプを防止し得る画像データ処理方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】網点発生装置としての、例えば、画像読取出力装置では、原稿の画像情報を光電的に読み取って多値画像データを得た後、この多値画像データを閾値データと比較して2値画像データ（網点画像データともいう。）を作成している。

【0003】そして、この2値画像データに基づいてオンオフするレーザービームを感光材料が塗布されたフィルム上に走査して露光させることにより、網点画像が形成されたフィルム原版を作成している。

【0004】この場合、フィルム原版上に形成された網点画像は、多値画像データの階調に応じた網点面積率が得られるように黒化画素が形成されることでその階調が表現される。

【0005】図5は、網点面積率が50%の模式的な網点画像1を示している。図5に示すように、領域2a、2b内の各画素3を黒化することによって網点面積率が50%の網点画像1が形成される。ここで、黒化された領域2aと領域2bは、点4で接している。また、網点面積率が50%の隣り合う網点画像（図示していない。）の黒化領域とも点4で接している。

【0006】ところが、網点画像1の形成に際し、このような黒化画素3が接する点4では、各画素3を形成する際のレーザービーム等の一部が重畳されてしまうため、点4が広がってしまい正確な50%の網点面積率が得られず、グラデーション等の再現時に階調歪、いわゆるトーンジャンプが発生する。

【0007】そして、このようにして作成されたフィルム原版上の網点画像が、ネガフィルムをポジフィルムに反転する返し工程、ポジフィルムから刷版を作成する刷版作成工程、刷版を用いて印刷する印刷工程を経て印刷物上に形成される。

【0008】しかしながら、正確な網点面積率を再現することができない場合、すなわちトーンジャンプが発生する場合は、前記画像読取出力装置によるフィルム原版作成過程だけではなく、これに続く上記の各工程においても発生することが分かっている。

【0009】図6Aは、フィルム原版を作成する工程での多値画像データと網点面積率との関係、図6Bは、ネガフィルムをポジフィルムに反転する工程（返し工程）でのフィルム原版上の網点面積率とポジフィルム上の網点面積率との関係、図6Cは刷版を作成する工程でのポジフィルム上の網点面積率と刷版上の網点面積率との関係、図6Dは、印刷する工程での刷版上の網点面積率と印刷物上の網点面積率との関係を示している。また、図6Eは、前記図6A～図6Dまでの関係を累積して得られる多値画像データと印刷物上の網点面積率との関係を示している。

【0010】このように各工程における出力の網点面積率と所望の網点面積率の間には、レーザービームを用い

て記録媒体としてのフィルム原版上に出力するか、ネガポジ反転を行うか、刷版を作成するか、インキを用いて印刷を行うか、その他、スクリーン線数、網点角度、網点形状をどのように設定するか等の出力条件に応じてそれが発生してしまう。図6A~図6Dに示すように、各工程において、入力に対する出力が不連続な部分があると、図6Eに示すように、フィルム原版の作成から印刷に至るまでの多数の工程を必要する場合においては、各工程での不連続性が累積されてしまい、それによるトーンジャンプが顕著なものになるという問題がある。

【0011】図7は、このようなトーンジャンプの発生を解消する本出願人の出願に係る特願平6-131959号明細書および図面に記載された技術の概略的な構成を示している。

【0012】図7において、例えば、0~255の値をとる8ビットの多値画像データSが端子11を通じて出力校正（キャリブレーション）テーブル12に供給され、この出力校正テーブル12において、出力機（画像出力装置）の固体差が補正されて10ビットの校正画像データSaとして出力される。なお、出力機の固体差とは、出力機1台1台のばらつき（ビーム系等の製造ばらつき、経時変化（自動現像機の液疲労、光学系の汚れ等）等）をいう。

【0013】校正画像データSaは網校正テーブル13に供給され、この網校正テーブル13において、出力条件（出力機と記録媒体（感光材料）の条件であって、製版フィルムの出力か、刷版の出力か、カラーブルーの出力か等の条件も含む。）毎に補正されて12ビットの校正画像データGとして出力される。このようにして作成された校正画像データGは、比較部14の比較入力端子に供給される。

【0014】一方、所望のスクリーン線数・角度・網形状毎に規定されている10ビットの閾値データPaが端子15を通じて合成部16の一方の入力端子に供給されるとともに、2ビットの乱数データRaが端子17を通じて他方の入力端子に供給される。

【0015】合成部16では、10ビットの閾値データPaのLSBよりも下位側に前記2ビットの乱数データRaを付加して12ビットの閾値データIを作成し、前記比較部14の基準入力端子に供給する。なお、作成されたこの12ビットの閾値データIのLSBを含む下位2ビットが乱数データRaになっている。

【0016】比較部14は、校正画像データGおよび閾値データIについて、 $G > I \rightarrow 1$ （オン、黒化）および $G \leq I \rightarrow 0$ （オフ、非黒化）の比較演算を行い、その比較演算結果の2値画像データHaを端子18に供給する。この2値画像データHaに基づき出力機において所定の記録媒体等上に網点画像が形成される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】 このように、本出願人

の出願に係る特願平6-131959号明細書および図面に記載された技術によれば、トーンジャンプのない階調特性を有する網点画像の出力が可能になるという効果が達成される点で優れている。

【0018】しかしながら、この技術では、乱数データRaの発生用ハードウェアまたはソフトウェアが必要で、また、比較部14では、12ビットデータ同士を比較しているため、データ伝達用の線路面積およびデータ線の数が比較的に大きく、また、比較部14自体のハードウェアまたはソフトウェアが比較的に重くなる。

【0019】そして、實際上、上記技術は、スクリーン線数が300線以上の、例えば、500線程度の高線数の網点画像に適用しても十分に機能を発揮するものであるが、例えば、175線程度以下の中・少線数の網点画像に専用に適用するには、性能・仕様が少し高すぎてもったいない。

【0020】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、トーンジャンプの発生をローコストに防止することを可能とする画像データ処理方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0021】また、この発明は、前記従来の技術の課題をソフトウェアで解決する場合の実行時間を比較的に短くすることを可能とする画像データ処理方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】 この発明方法は、例えば、図1および図2に示すように、供給される m ($m > 2$) ビットの多値画像データSを網点画像を発生するための2値画像データHaに変換する画像データ処理方法において、 $\{m+n$ ($n=0, 1, 2, \dots$) $\}$ ビットの閾値データPの階調を校正して m ビットの閾値データTに変換する閾値データ校正過程と、供給される m ビットの多値画像データSを階調校正された m ビットの閾値データTと比較して2値画像データHaに変換する比較過程と、を有することを特徴とする。

【0023】また、この発明装置は、供給される m ($m > 2$) ビットの多値画像データSを網点画像を発生するための2値画像データHaに変換する画像データ処理装置において、 $\{m+n$ ($n=0, 1, 2, \dots$) $\}$ ビットの閾値データPが配される要素数が $(m+n)$ ビット個の網点用閾値マトリクス記憶手段24と、この網点用閾値マトリクス記憶手段24から読み出された $(m+n)$ ビットの閾値データPを m ビットの閾値データTに階調校正し、階調校正後の m ビットの閾値データTを出力する閾値校正テーブル記憶手段23と、階調校正後の m ビットの閾値データTを記憶する m ビット閾値データ記憶手段22と、供給される m ビットの多値画像データSと m ビット閾値データ記憶手段22から読み出される階調校正後の m ビットの閾値データTとを比較して2値画像データHaに変換する比較手段と、網点用閾値マトリク

10

20

30

40

50

ス記憶手段24と閾値校正テーブル記憶手段23とに接続され、網点用閾値マトリクス記憶手段24から前記網点画像を発生する際の網点条件HCに対応した網点用閾値マトリクス24を選択するとともに、閾値校正テーブル記憶手段23から2値画像データHaに変換後の所望の後工程に対応した閾値校正テーブル23を選択する網点選択手段と、を備えることを特徴とする。

【0024】さらに、この発明装置は、閾値校正テーブル23が前記後工程における出力機32の個体差を補正する出力校正テーブル12と少なくとも前記網点画像が形成される記録媒体の違いを補正する網校正テーブル13とから構成されていることを特徴とする。

【0025】

【作用】この発明によれば、閾値校正テーブル記憶手段23により、供給された $(m+n)$ ビットの閾値データPを階調校正された m ビットの閾値データTに変換し、供給される m ビットの多値画像データSを階調校正された m ビットの閾値データTと比較して2値画像データHaに変換する。

【0026】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0027】図1は、この実施例（画像データ処理方法の例が適用された画像データ処理装置の例）の構成を示している。なお、この図1において、上記の図5～図7に示したものに対応するものには同一の符号を付けている。

【0028】図1において、例えば、8 ($m=8$) ビットの多値画像データSが端子11を通じて8ビット比較器等の比較部21の比較入力端子に供給される。比較部21の基準入力端子には、マトリクスの要素数が、例えば、10ビット個の網点用閾値マトリクス22から0、1、…、255の値をとる8ビットの閾値データTが供給される。

【0029】網点形状、スクリーン線数、網点角度を組み合わせた条件（網点条件という。）HCに応じて網点選択器25により選択可能な網点用閾値マトリクス24が複数個準備される。この網点用閾値マトリクス24は、一時に網点を1個または複数個形成するためのものであり、ここでは、繁雑さを回避するために1個の網点を形成するためのものであるとする。なお、網点用閾値マトリクス22も同様に1個の網点を形成するためのものであるとする。

【0030】網点用閾値マトリクス24は、マトリクスの要素数が、例えば、10ビット個であり、それら各要素の中に、0、1、…、1023の値をとる10 ($m+n=10$; $n=2$) ビットの閾値データPが適当な配列で記憶されている。この意味から、網点用閾値マトリクス24を網点用10ビット閾値マトリクス24ともいう。

【0031】以上は網点用閾値マトリクス24の要素数が10ビットの場合について説明しているが、要素数が1024個でない場合にも1023で正規化することにより、どんな要素数の閾値に対しても対応させることができる。すなわち、マトリクス要素 $\{0, 1, \dots, i, \dots, N\}$ のとき、 $\{0, \dots, i/N \times 1023, \dots, 1023\}$ とすることにより同様に扱うことができる。この場合、少数点以下は四捨五入しても切り捨ててもどちらでもよい。

10 【0032】網点用閾値マトリクス24から出力される10ビットの閾値データPが閾値校正テーブル23（これも複数個準備されている。）に供給され、階調校正された8 ($m=8$) ビットの閾値データTに変換される。閾値校正テーブル23は、後に詳しく説明するように、2値画像データHaを処理する後工程装置に係る出力条件（記録媒体（感光材料）の種類、露光条件、印刷条件、網点形状、スクリーン線数、網点角度のうち、少なくとも1つの条件）PCにより階調校正を行うテーブルである。

20 【0033】階調校正された8ビットの閾値データTは、上述したように、マトリクスの要素数が、例えば、10ビット個の網点用閾値マトリクス22の各要素に適当な配列で記憶される。

【0034】比較部21では、比較入力端子に供給される8ビットの多値画像データSと網点用閾値マトリクス22から基準入力端子に供給される8ビットの閾値データTとについて、 $S > T \rightarrow 1$ （オン、黒化）および $S \leq T \rightarrow 0$ （オフ、非黒化）の大小比較演算を行い、その比較演算結果の1または0の値をとる2値画像データ（網点画像データ）Haを端子18に供給する。

30 【0035】なお、實際上、10ビットデータが格納される網点用閾値マトリクス24および閾値校正テーブル23は、書き込み、読み出しの際にそれほど高速性が要求されないため、ハードディスク、光磁気ディスク等の比較的廉価な大容量データ記録手段に記憶され、8ビットの閾値データTを記憶する網点用閾値マトリクス22は、多値画像データSのアドレスに応じてランダムアクセスで高速に読み出して比較部21に多値画像データSに同期して供給することが必要であるため、半導体ROM、RAM等の高価ではあるが高速のデータ記憶手段に記憶される。

40 【0036】また、上記出力条件PCおよび上記網点条件HCは、實際上、網点選択器25への入力信号であるが、ここでは、理解を容易にするために、網点選択器25の入力手段（キーボード、マウス等）を操作して発生され、閾値校正テーブル23および網点用閾値マトリクス24に供給されて、所望の閾値校正テーブル23および所望の網点用閾値マトリクス24を選択する選択信号でもあるものとする。網点選択器25は、パーソナルコンピュータ等を利用して容易に構成できる。

【0037】図2は、図1中の閾値校正テーブル23を作成する閾値校正テーブル作成装置の例を示している。図2において、図1に示したものに对应するものには、同一の符号または同一の符号の後にAを付けた符号を付けている。

【0038】この閾値校正テーブル作成装置における出力条件は、所望の網点形状、スクリーン線数、網点角度等毎に、すなわち網点条件HC毎に準備された網点用閾値マトリクス24、レーザ走査装置と自動現像機等を含む出力機32、返し装置33、刷版作成装置34、印刷機35、印刷機35のインキ、そのインキにより網点テスト画像36が形成される記録紙37により決定されるものとする。ここで、出力機32、返し装置33、刷版作成装置34、印刷機35は、それぞれ、図1例のデータ処理装置からみれば、後工程装置であることに留意する。すなわち、図1例のデータ処理装置の出力端子18が出力機32の入力側に接続されるようになる。

【0039】図2例の閾値校正テーブル作成装置は、テストパターン発生部31を有している。テストパターンとしては、例えば、光学温度の全域にわたって画像信号のレベルが連続的あるいは所定の間隔で離散的に変化するテストパターンとすることが望ましい。例えば、図3に示すように、テストパターンを構成するテストデータQの値が約2%ずつ大きくなる(Q=0、20、40、…、1000、1020)テストパターン51を選択する。

【0040】次いで、このテストパターン51を構成する10ビットのテストデータQのそれぞれに対して、順次、網点用閾値マトリクス24を構成する10ビットの閾値データPを比較部21Aにより比較して、網点用2値テストデータ(網点テストデータ)HTを作成する。

【0041】すなわち、比較部21Aにおいて、例えば、濃度パターン法により、テストパターン51を構成する0、20、…、1020の値の各テストデータQに対して網点用閾値マトリクス24を構成する0、1、…、1023の値をとる10ビットの閾値データPを比較して各テストデータQ毎の網点用2値テストデータHTを作成する。

【0042】作成された網点用2値テストデータHTに基づいて出力機32において、レーザビームにより走査光学系を介してフィルム原版上に潜像としての網点テスト画像を記録する。この網点テスト画像が記録されたフィルム原版を自動現像機により現像、定着することでネガフィルム原版K1が作成される。

【0043】このネガフィルム原版K1は、返し装置33によってポジフィルムとしてのフィルム原版K2とされ、次いで、刷版作成装置34で刷版K3が作成された後、所定の印刷機35で所定の記録紙37上に所定のインキで印刷されることで、最終的な網点テスト画像36が形成された印刷物K4が得られる。

【0044】この印刷物K4上に形成された網点テスト画像36は、例えば、図3に示したテストパターン51に対応した網点テスト画像である。

【0045】そこで、記録紙37上に形成された網点テスト画像36の各テストデータQ毎の網点面積率を濃度計または網点面積率計等の測定器(以下、網点面積率計という。)38で測定し、その測定データを得る。この測定データと網点用閾値マトリクス24からの閾値データPとに基づいて、閾値校正テーブル作成部39により閾値校正テーブル23を作成する。

【0046】次に、閾値校正テーブル作成部39による閾値校正テーブル23の作成過程について説明する。

【0047】図4中、実線で示す曲線は、上述した図2例の閾値校正テーブル作成装置の全工程で得られた網点面積率の測定データ101を示している。図4においては、理解を容易にするために、原点から閾値データPの最大値1023までの横軸の長さと同様に網点面積率100%までの縦軸の長さを等しい長さにとっている。この場合、閾値データPの値と網点面積率の値とが、軸角XOYの2等分線102(一点鎖線で示している)を形成する比例関係にあることがトーンジャンプを発生させない最適の条件である。したがって、例えば、閾値データPの値が最大値1023の値の半分の値511で、網点面積率が50%になっていることが望ましい。

【0048】ここで、10ビットの閾値データPを階調校正された8ビットの閾値データTに変換するために、まず、10ビットの閾値データPを階調校正された10ビットの閾値データP'に変換する。

【0049】この場合、図4から理解されるように、閾値データPの値511は、閾値データP'の値として値270に変換すればよい。同様に、例えば、閾値データP=690を閾値データP'=690に、閾値データP=900を閾値データP'=960に変換すればよい。このようにして、10ビットの閾値データPを階調校正された10ビットの閾値データP'に変換することができる。

【0050】次に、階調校正された10ビットの閾値データP'を階調校正された8ビットの閾値データTに変換する。

【0051】この場合、単に、10ビットの値を8ビットの値に変換すればよいので、機械的に、10ビットの閾値データP'の値0~3を8ビットの閾値データTの値0に、同様に値4~7を値1に、…、値1020~1023を値255に変換すればよい。

【0052】このようにして、10ビットの閾値データPを階調校正された8ビットの閾値データTに変換する閾値校正テーブル23を作成することができる。

【0053】閾値校正テーブル23の内容をさらに具体的に説明すると、図4例では、例えば、閾値データP=

511が閾値データ $P' = 270$ に変換され、閾値データ P' の値268~271が閾値データ T の値67(268÷4)に変換されるので、閾値校正テーブル23では、閾値データ $P = 511$ が閾値データ $T = 67$ に変換される。また、閾値データ $P = 690$ が閾値データ $P' = 690$ に変換され、閾値データ P' の値688~691が閾値データ T の値172(688÷4)に変換されるので、閾値校正テーブル23では、閾値データ $P = 690$ が閾値データ $T = 172$ に変換される。さらに、閾値データ $P = 900$ が閾値データ $P' = 960$ に変換され、閾値データ P' の値960~963が閾値データ T の値240(960÷4)に変換されるので、閾値校正テーブル23では、閾値データ $P = 900$ が閾値データ $T = 240$ に変換される。

【0054】同様にして、図2例の閾値校正テーブル作成装置を使用して、網点形状、スクリーン線数、網点角度等の異なる、すなわち網点条件 HC の異なる他の網点用閾値マトリクス24についての閾値校正テーブル23を作成する。

【0055】なお、閾値校正テーブル23の作成は、図2例に示した閾値校正テーブル作成装置による全処理過程(全処理工程)で作成することが好ましいが、処理工程途中のネガフィルム原版 $K1$ またはフィルム原版 $K2$ 上の網点画像を網点面積率計38で測定して、閾値校正テーブル23を作成してもよい。また、図2例に示す各工程における網点面積率(通常、網%という。)を網点面積率計38で測定することなく、図2例の工程の一部あるいは全部の工程の網点面積率の変動をシミュレーション的手法(計算)によって求めて閾値校正テーブル23を作成するようにしてもよい。

【0056】そこで、網点選択器25により、所望の網点条件(スクリーン線数、網角度、網点形状等) HC を入力することで、この所望の網点条件 HC に対応する網点用閾値マトリクス24が選択されて、閾値校正テーブル23に供給される。

【0057】また、網点選択器25により所望の出力条件 PC 、言い換えれば、後工程条件を入力することで、この出力条件 PC に対応する閾値校正テーブル23が選択される。そして、前記選択された網点用閾値マトリクス24から出力される10ビットの閾値データ P が、選択された閾値校正テーブル23により階調校正された8ビットの閾値データ T に変換される。なお、この際、1つの網点用閾値マトリクス24に対して、異なる工程に対する複数の閾値校正テーブル23が対応することに留意する。

【0058】選択された閾値校正テーブル23から出力される階調校正された8ビットの閾値データ T が、マトリクスの要素数が、例えば、10ビット個の網点用閾値マトリクス22の各要素に記憶される。

【0059】この網点用閾値マトリクス22の構成は、

網点用閾値マトリクス24の各要素中の10ビットの閾値データ P が階調校正された8ビットの閾値データ T に置き換えられたマトリクス構成であるものと考えればよい。

【0060】このようにすれば、図1例中の比較部21における比較演算結果の2値画像データ(網点画像データ) Ha を出力機32に供給し、出力機32、返し装置33、刷版作成装置34、印刷機35を経て作成した印刷物 $K4$ 上の網点画像には、閾値データとして階調校正された閾値データ T を用いているので、トーンジャンプが発生しない。

【0061】しかも、比較部21の比較ビット数が8ビットであるので、比較部21の構成が、図7例の比較ビット数が12ビットの比較部14の構成に比較して簡易になり、比較部21をハードウェアで構成したときには、配線の引き回し等を含めて図1例の画像データ処理装置の構成が簡易になり、またコストを低減することができる。言い換えれば、トーンジャンプの発生をローコストで防止することができる。

【0062】比較部21をソフトウェアで構成したときには、8ビットデータを取り扱えばよいので、12ビットデータを取り扱う図7例の比較部14に比較してソフトウェアの実行時間を短縮することができる。言い換えれば、トーンジャンプの発生を防止するためのソフトウェアの実行時間を比較的短くすることができる。

【0063】また、マトリクスの要素数が10ビット個で、記憶される閾値データが、0、1、…、255の値をとる8ビットの閾値データ T が記憶された閾値データ記憶装置としての網点用閾値マトリクス22には、階調校正された8ビットの閾値データ T が記憶されているので、これを、例えば、一般市販の基本的な8ビットの画像出力装置(入力画像データが8ビットであり、閾値データも8ビットの画像出力装置)に組み込むことにより、その一般市販の8ビットの画像出力装置の出力画像上でのトーンジャンプの発生を防止することが可能になる、言い換えれば、正確な階調補正方式を組み込むことが可能になる。網点用閾値マトリクス22は、ROM、RAM、フロッピーディスク・ハードディスク等の磁気ディスク、光磁気ディスク、磁気カード、磁気テープ等、適当な記憶媒体の形で提供することが可能である。

【0064】このように上述の実施例によれば、網点選択手段としての網点選択器25により、所望のスクリーン線数、網点角度、網形状等の網点条件 HC に対応する(合致する)網点用閾値マトリクス24を選択するとともに、所望の後工程の出力条件 PC に対応する閾値校正テーブル23を選択する。なお、上述したように、1つの網点用閾値マトリクス24には、複数の閾値校正テーブル23が対応し得る。

【0065】選択した網点用閾値マトリクス24からの10ビットの閾値データ P に対して選択した閾値校正テ

ープル23により8ビットの階調校正された閾値データTを作成し、さらに、この8ビットの閾値データTが格納される要素数が10ビット個の網点用閾値マトリクス22を作成する。

【0066】そして、入力端子11を通じて比較部21に供給される8ビットの多値画像データSのアドレスに応じて網点用閾値マトリクス22の10ビット個の要素中に記憶されている各8ビットの閾値データTが読み出され、前記8ビットの多値画像データSと比較部21で比較されて、2値画像データHaが作成される。

【0067】ここで、網点選択器25により選択した網点用閾値マトリクス24および閾値校正テーブル23がすでに1度選択されていた場合は、再度読み出すことなく、網点用閾値マトリクス22に記憶されているすでに階調補正の変換がなされている8ビットの閾値データTを読み出して比較部21に供給すればよい。

【0068】また、図1例のデータ処理装置における、比較部21以外の部分は、一般的な網発生装置（8ビットの画像データ、8ビットの閾値マトリクスから2値画像（網点画像）を作成できる簡易な装置。）と容易に接続でき、このように接続した場合には、その一般的な網発生装置から出力される網点画像上でトーンジャンプを発生しないようにすることができる。正確に言えば、高品質なトーンジャンプのない網点用閾値マトリクス22を外部に供給することができる。

【0069】さらに、この発明は上述の実施例に限らず、閾値校正テーブル23を、図7に示すような出力校正テーブル12と網校正テーブル13の2つに分割して持つようにしてもよい。この場合、上述したように、出力校正テーブル12は、出力機32固有の光学系、処理液の経時変化を校正するためのテーブルであり、網校正テーブル13は、例えば、ネガフィルム原版K1を測定した結果から作成される記録媒体（感光材料）等の特性を補正するテーブルである。図7例においては、出力校正テーブル12が、8ビットデータ（多値画像データS）を10ビットデータ（校正画像データSa）に変換する構成になっているが、この発明に適用する場合には、網校正テーブル13を、10ビットデータ（校正画像データSa）を8ビットデータ（閾値データT：図1参照）に変換する構成にすればよい。もちろん、両テーブル12、13をとともに8ビットデータを8ビットデータに変換する構成としてもよい。なお、網点選択器25で選択する出力条件PCにより、所望の出力校正テーブル12および所望の網校正テーブル13を選択することができる。

【0070】このように、閾値校正テーブル23を出力校正テーブル12と網校正テーブル13に分割した場合においても、一旦、これらが選択され、網点用閾値マトリクス22が設定されているときであって、設定されている網点用閾値マトリクス22が所望のものであるとき

には、新たに、網点用閾値マトリクス22を校正する閾値データTを作成する必要はないことはもちろんである。すなわち、その網点用閾値マトリクス22に記憶されている閾値データTを読み出して比較部21で多値画像データSと比較すればよい。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、閾値校正テーブルにより、供給された $(m+n)$ ビットの閾値データを階調校正された m ビットの閾値データに変換し、 m ビットの入力多値画像データを前記階調校正された m ビットの閾値データと比較して2値画像データに変換するようにしている。

【0072】この場合、比較されるデータは m ビットデータであるが、閾値データとしては、 $(m+n)$ ビットデータが m ビットに階調校正されたデータを使用しているので、2値画像データに基づく網点画像上での階調の歪、いわゆるトーンジャンプの発生が防止されるという効果が達成される。

【0073】本発明は、ハードウェア、ソフトウェアのどちらで行っても良く、ハードウェアで行う場合には、装置構成が簡略化されてコストダウンが可能になり、ソフトウェアで行う場合には、ソフトウェアの実行時間が短縮されるという効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1例中の閾値校正テーブルを作成するための装置例の構成を示すブロック図である。

【図3】図2例中のテストパターン発生部から出力されるテストパターンの例を示す線図である。

【図4】図2例中の網点テスト画像に係る網点面積率の特性測定例を示す線図である。

【図5】網点面積率50%の網点画像例の説明に供される線図である。

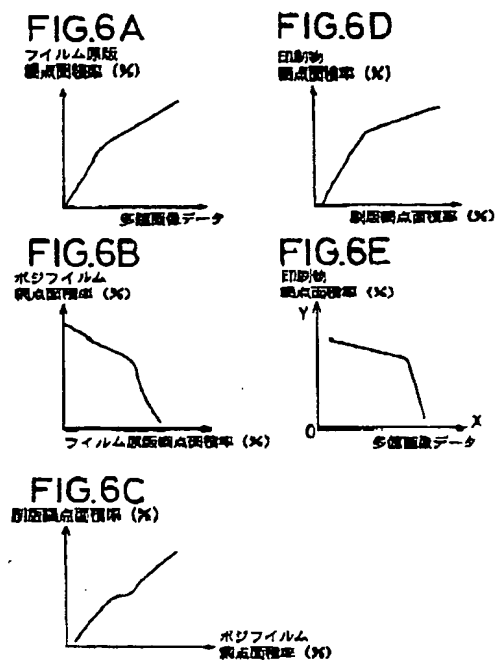
【図6】図6A～図6Dは、フィルム原版作成工程、返し工程、刷版作成工程および印刷工程の各工程での校正を行っていない場合の入出力の関係の説明に供される特性図、図6Eは、図6A～図6Dに示す入出力特性を累積した場合の関係の説明に供される線図である。

【図7】従来の技術の説明に供されるブロック図である。

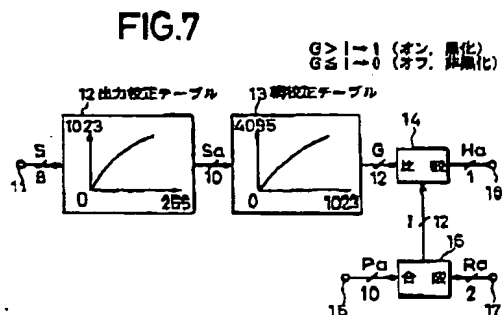
【符号の説明】

21…比較部	22…網点用閾値マトリクス
23…閾値校正テーブル	24…網点用閾値マトリクス
S…8ビットの多値画像データ	
T…階調校正された8ビットの閾値データ	
P…10ビットの閾値データ	

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6

識別記号

片内整理番号

FI

H04N 1/40

101 D

技術表示箇所